

REFERENCIA: García, S., Gil, P., López, L. & Fernández, H. (2016). Sesiones iconográficas virtuales, morfológicas y ultraestructurales, para la mejora de conocimientos y competencias en citología e histología general y bucal. *ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 31(1). Enlace web: <http://www.revista.uclm.es/index.php/ensayos> - Consultada en fecha (dd-mm-aaaa)

SESIONES ICONOGRÁFICAS VIRTUALES, MORFOLÓGICAS Y ULTRAESTRUCTURALES, PARA LA MEJORA DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS EN CITOLOGÍA E HISTOLOGÍA GENERAL Y BUCAL.

VIRTUAL ICONOGRAPHIC SESSIONS, MORPHOLOGICAL AND ULTRASTRUCTURAL, TO IMPROVE KNOWLEDGE AND SKILLS IN CYTOLOGY AND GENERAL AND ORAL HISTOLOGY.

Soledad García Gómez-Heras¹

soledad.garcia@urjc.es

Pedro Gil Madrona²

pedro.gil@uclm.es

Laura López Gómez¹

laura.lopez.gomez@urjc.es

Héctor Fernández García¹

hector.fernandez@urjc.es

¹Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Rey Juan Carlos. Avda. de Atenas, s/n.
C.P. 28922. Alcorcón (España)

²Facultad de Educación de Albacete. UCLM. Plaza de la Universidad, nº 3. C.P. 02071.
Albacete (España)

Recibido: 26/03/2015

Aceptado: 27/11/2015

Resumen:

Se presenta una herramienta docente que permite a los alumnos fijar los conocimientos histológicos y comprender mejor los contenidos de las clases teóricas. Es un puente entre la teoría y las clases prácticas de microscopía que se llevarán a cabo tras la explicación de cada tema. La herramienta consta de series de microfotografías comentadas y agrupadas por bloques temáticos que se ponen a disposición del alumno a través del campus virtual de la asignatura tras la explicación en clase y antes de las sesiones prácticas. Al final de cada bloque se presenta una serie de preguntas de autoevaluación y al final del curso, se encuestará a los alumnos para determinar el grado de satisfacción y utilidad de la aplicación. La incorporación de esta herramienta ha dado unos resultados ampliamente positivos, ya que aumenta drásticamente el porcentaje de aprobados en el examen práctico, mejoran las calificaciones finales y el grado de satisfacción del alumno con la herramienta es máximo.

Palabras clave: docencia de histología, sesiones iconográficas, herramienta docente virtual

Abstract:

In this article, we present a learning tool that allows students to set histology knowledge and to better understand the contents of the lectures. It is a bridge between theory and practical lessons of microscopy to be carried out after the explanation of each topic. The tool consists of series of micrographs commented and grouped by thematic blocks that are made available to students through the virtual campus of the subject after the explanation in class and before the practical sessions. At the end of each block introduces students to a series of self-assessment questions and at the end of the course, students will be surveyed to determine the degree of satisfaction and usefulness of the application. The incorporation of this tool has had broadly positive results, because it drastically increases the pass rate at the practical test, improve the final grades, and student satisfaction with the tool is maximum.

Keywords: teaching of histology, iconographic sessions, virtual teaching tool

Introducción

En el presente trabajo se presenta una herramienta docente virtual dirigida al alumno que está cursando la asignatura de Citología e Histología General y Bucal del primer curso del Grado de Odontología, ésta se imparte en 7,5 créditos ECTS durante el segundo semestre. Debido a que se detectan dificultades para que los alumnos transfirieran, de manera fluida, los conocimientos teóricos a la realidad histológica que les brinda el microscopio y la elaboración mental que supone la transferencia de imágenes bidimensionales a estructuras reales tridimensionales, ideamos una herramienta docente virtual que, ejerciendo de puente entre la clase teórica y la práctica, ayudase al alumno a comprender mejor nuestra materia y autocontrolar sus conocimientos de cada bloque temático.

El objetivo de esta asignatura es que el alumno conozca la ultraestructura y estructura microscópica normal del organismo humano, en sus tres niveles de organización: Citológico (Citología), Tisular (Histología) y de los órganos y sistemas del cuerpo humano (Organografía Microscópica), de interés para su grado (Odontología), como son fundamentalmente la cavidad bucal y los órganos dentales, para poder comprender la función de los distintos componentes orgánicos, así como la estructura macroscópica (anatómica) de los mismos. Todo ello le permitirá comprender la patología, pues esta no es sino las manifestaciones de las lesiones de las células y estructuras microscópicas que a su vez provocarán alteraciones funcionales. También le permitirá llevar a cabo con éxito las diferentes técnicas y maniobras inherentes al grado que cursa.

Tras un primer bloque en el que se explican los conceptos generales y la metodología para el estudio de la Histología en tres temas, se pasa a un segundo bloque de siete temas en los que se describe la estructura y ultraestructura de la célula aislada (citología). Esto se continúa con un tercer bloque de quince temas en los que se explica cómo las células se unen entre sí para formar tejidos y se describen los cuatro tejidos: epitelial, conjuntivo, muscular y nervioso. El cuarto bloque consta de cuatro temas en los que se describen los sistemas corporales, que constituidos por la unión de tejidos actúan en los órganos bucales, como son la sangre, el sistema circulatorio, el sistema nervioso y el sistema inmunitario. Finalmente se explica un quinto bloque en el que se describe la estructura microscópica de los órganos bucales: cavidad bucal, glándulas salivares, diente, odontogénesis, erupción dental y diente primario.

La materia se explica mediante dos procedimientos distintos. Por un lado a través de clases teóricas en las que se fijan los conceptos de cada tema y, por otro, a través de clases prácticas en las que el alumno observa, mediante el microscopio, preparaciones histológicas de los tejidos y órganos explicados en cada tema teórico, de modo que “palpan visualmente” las estructuras que hasta entonces solo conocían de manera teórica.

Ciertamente en cualquier foro de debate sobre temas universitarios, tanto en Europa como a nivel mundial, se insiste sobre la oportunidad y la necesidad de nuevas iniciativas en la explotación de las posibilidades de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje de nuestros universitarios.

Para adaptarse a las necesidades de la sociedad actual, como señala (Salinas, 2004), la docencia universitaria debe desarrollar estrategias de integración de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de formación de sus estudiantes. Ello implica, a su vez, cambios en los procesos de enseñanza-aprendizaje, paralelos a procesos de avance de la tecnología y de la innovación docente. Dicha innovación docente puede entenderse, desde una óptica amplia, como sinónimo de “renovación pedagógica”, que en palabras de Cañal de León (2002: 11) son un “conjunto de ideas, procesos y estrategias, más o menos sistematizados, mediante los cuales se trata de introducir y provocar cambios en las prácticas educativas vigentes”.

Cuando Morín y Seurat (1998) definen *innovación* como «el arte de aplicar, en condiciones nuevas, en un contexto concreto y con un objetivo preciso, las ciencias, las técnicas, etc.», están considerando que la innovación no es solamente el fruto de la investigación, sino también de la asimilación por parte de la organización de una tecnología desarrollada, dominada y aplicada eventualmente en otros campos de actividad, pero cuya puesta en práctica en su contexto organizativo, cultural, técnico o comercial constituye una novedad. En efecto, La innovación se convierte en «una obligación en la vida de las organizaciones» (Larrea, 2006, p. 21) y resulta, por tanto, en las universidades, un mecanismo de diferenciación estratégica.

La integración en la enseñanza universitaria de la utilización de las TIC en los procesos didácticos requiere una participación activa y motivada del profesorado, y además un fuerte compromiso institucional. Las universidades promueven la producción, la investigación, en detrimento algunas veces de la docencia y de los procesos de innovación docente. Sin embargo, son los procesos de innovación docente los que vivificarán la docencia universitaria. Por lo tanto las universidades deben generar innovaciones si quieren adaptarse a los cambios sociales (Cebrián, 2003). En los últimos años, la creación del espacio europeo de educación superior (EEES) ha generado un necesario debate sobre el sistema formativo utilizado por las universidades.

A tal efecto la incorporación de nuevos materiales, nuevos comportamientos, nuevas prácticas de enseñanza y nuevas creencias y concepciones, son cambios que están relacionados, de acuerdo con Fullan y Stiegelbauer (1991), Hargreaves y Fink, (2006), Huberman (1973), Havelock y Zlotolow (1995) y Curry (1992), con los procesos de innovación en cuanto a mejoras en los procesos de enseñanza-aprendizaje. La búsqueda de nuevas metodologías y tecnologías más acordes con la formación que debe recibir un estudiante universitario es necesaria y urgente.

Se considera por tanto la enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales como un proceso de innovación pedagógica basado en la creación de las condiciones para desarrollar la capacidad de aprender y adaptarse, tanto de la institución como de las personas implicadas (profesores y alumnos), y desde esta perspectiva se debe entender la innovación como un proceso intencional y planeado, que se sustenta en la teoría y en la reflexión y que responde a las necesidades de

transformación de las prácticas para un mayor logro académico de los estudiantes (Robert, 2008; Libedinski, 2001; Kofman y Senge, 1995; Fullan, 2008). En la mayoría de los casos, la innovación se asocia a cambios metodológicos muy relacionados con el EEES y con el soporte en el uso de las TIC en la formación (Gros y Lara, 2009). Así pues, cualquier experiencia que implique la utilización de las TIC y los cambios metodológicos que ello conlleva, constituye una innovación (Hannan y Silver, 2005). Y desde esta perspectiva se aborda la experiencia y estudio que se presenta.

Nuestra experiencia es fruto de la innovación docente desarrollada y pretende la mejora del resultado académico del alumno, proporcionando a este, después de cada bloque teórico, unas presentaciones basadas en microfotografías comentadas de las preparaciones histológicas que verán posteriormente en las prácticas mediante microscopía óptica. Esto les facilitará la comprensión de las preparaciones reales que observarán en las sesiones prácticas. Además se añaden fotografías efectuadas mediante microscopía electrónica de transmisión en las que observarán los datos ultraestructurales que ayudarán a comprender la función de cada célula o tejido. A lo anterior se añade en cada tema una batería de preguntas de autoevaluación, no evaluable, que permitirá al alumno controlar su aprovechamiento en la asignatura. Todo ello con la intención de que redunde en un excelente aprovechamiento de la asignatura y por ende en una mejor comprensión por parte del alumno de los contenidos que se imparten, lo que sin duda influirá en un mayor logro académico.

Objetivos.

Dado que la asignatura es eminentemente morfológica y ultraestructural y teniendo en cuenta que es difícil determinar la relación entre los conceptos de morfología y función, con esta estrategia metodológica se pretenden fijar mucho mejor los conceptos morfológicos para que el alumno comprenda que esta morfología implicará necesariamente una función determinada que estudiará en la asignatura de Fisiología.

Mediante la estrategia didáctica, el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, se pretende conseguir ayudar al alumno a comprender los contenidos de las clases teóricas y facilitar la fijación de los conocimientos histológicos, ayudarle a asimilar la íntima relación entre la teoría y las preparaciones histológicas y potenciar la autocrítica, así como aumentar la motivación del estudiante por los contenidos. Esta aplicación pretende mostrar al alumno la íntima relación entre las enseñanzas prácticas y teóricas. Además intenta ayudarle a que comprenda cómo se efectúa la aplicación del método científico, con el que se generan los conocimientos, que se utiliza en todos los campos de la ciencia.

Los materiales que se proporcionan al alumno ayudarán a que éste realice un trabajo individual y autoevaluable que le permitirá incrementar tanto su espíritu crítico como su interés por la asignatura. A tal efecto, los objetivos a conseguir mediante la nueva herramienta son:

- 1.-Dotar a los alumnos de una herramienta virtual que les permita la fijación de conocimientos histológicos y comprender los contenidos de las clases teóricas.
- 2.-Proporcionar al alumno una herramienta puente, entre la pura teoría y las prácticas de microscopio, que se llevarán a cabo con posterioridad al momento en el que el alumno pueda acceder a cada uno de los bloques de la aplicación.
- 3.-Aumentar la motivación del alumnado hacia el estudio de la asignatura haciéndole comprender la vinculación de la parte teórica y la práctica de nuestra materia.

4.-Permitir que el alumno siga el devenir del curso dándole una herramienta de autoevaluación de cada bloque que potenciará objetivamente su autocrítica.

Descripción de la experiencia y metodología.

Contexto.

Desarrollo de la docencia.

En la parte teórica, en el aula, el profesor explica cada uno de los temas indicados en la guía docente del curso. Tras cada bloque teórico de contenidos se desarrollan las clases prácticas en el laboratorio de microscopía, en donde el alumno observa y estudia las preparaciones histológicas correspondientes al tema explicado.

En el laboratorio de microscopía disponemos de un microscopio óptico para el profesor, que mediante una cámara de vídeo, está conectado a diferentes monitores repartidos en el aula. Mientras el profesor explica las diferentes estructuras que se pueden observar en la preparación histológica, el alumno observa las imágenes en los monitores de manera simultánea a la explicación del profesor (Figura1).



Figura 1. Aula de prácticas de microscopía. Disponemos de un microscopio óptico para el profesor conectado a los diferentes monitores repartidos por el aula (A, B y C). Cada alumno dispone de su propio microscopio óptico para estudiar las preparaciones histológicas (D).

El alumno tiene su propio microscopio y su colección de preparaciones histológicas. Tras la explicación de la preparación histológica, alrededor de 15 minutos, El resto del tiempo, hasta los 60 minutos que dura la práctica, estudia, dibuja y describe la preparación histológica. El profesor estará a su disposición para cualquier duda que le surja.

Evaluación.

Al final del período docente se realizan dos pruebas. Primero una prueba práctica que consta de 5 preparaciones ciegas; para superar la prueba hay que diagnosticar correctamente 3. Como máximo supondrá un 10% de la nota final y es eliminatoria.

A continuación y si el alumno ha superado la parte práctica, tendrá que realizar una segunda prueba de conocimientos que consta de 50 preguntas tipo test de las que, para superar la prueba, debe contestar correctamente el 70%. Esta parte de la evaluación puede llegar a ser un 90% de la nota final.

Descripción de la herramienta.

Después de cada bloque teórico y antes de su correspondiente clase práctica, se proporciona la propuesta (TIC) a los alumnos mediante el Campus Virtual de la asignatura (Figura 2).

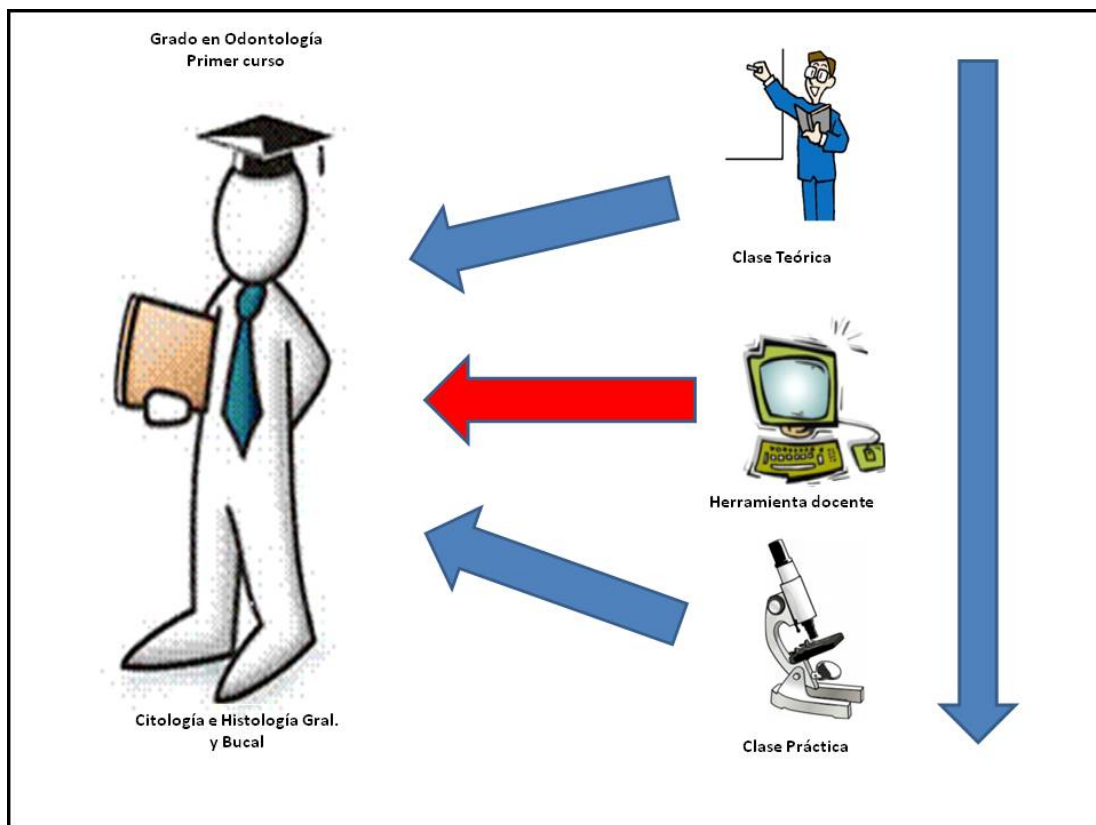


Figura 2.- Organización docente de la asignatura. La herramienta docente se aplica tras impartir el tema en teoría y antes de la clase práctica correspondiente.

Ésta consiste en un archivo PDF que consta de una serie de microfotografías de las preparaciones histológicas, que verán en las clases prácticas (microscopía óptica, entre 25 y 1000 aumentos), además de microfotografías de imágenes ultraestructurales (Microscopía electrónica, entre 500 y 100.000 aumentos). Al pie de cada fotografía se comentan y describen las estructuras histológicas más relevantes y se señalan las distintas áreas de más interés. En la parte superior derecha de cada imagen se indica la muestra a la que pertenece, la tinción histológica realizada y los aumentos del objetivo del microscopio que se ha utilizado para la obtención de la fotografía (Figuras 3 y 4).

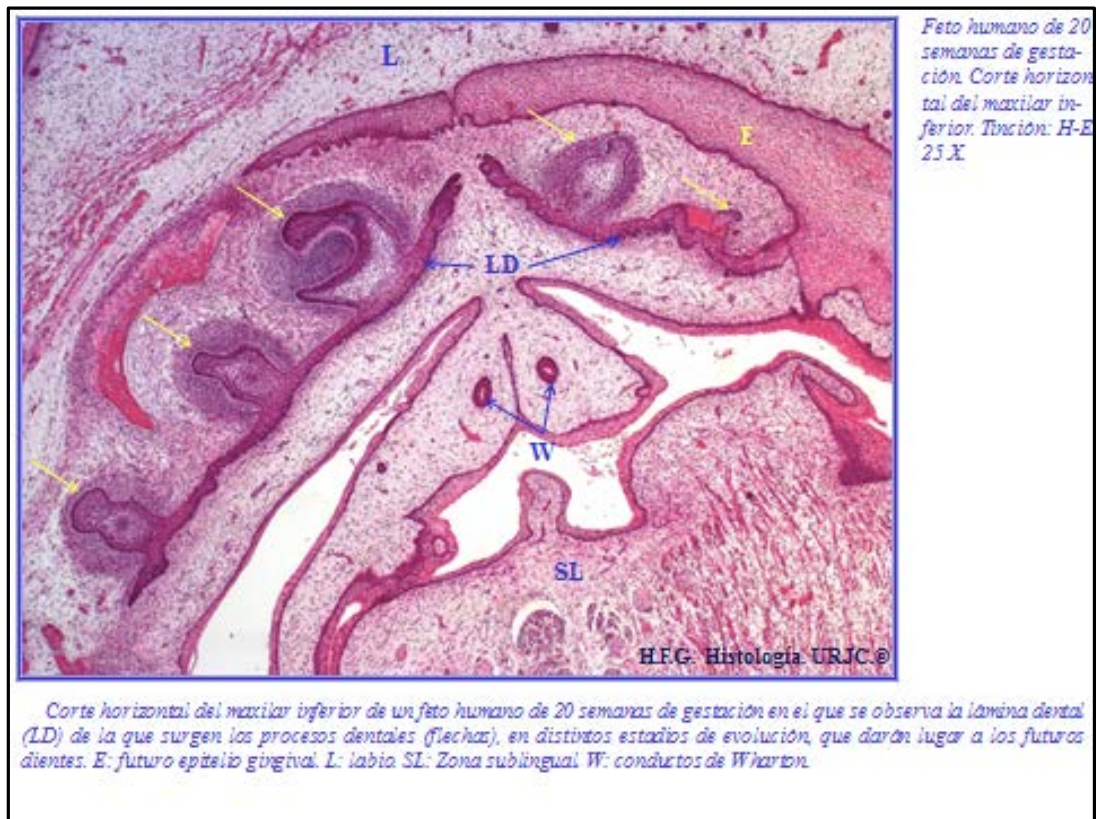


Figura 3.- Microfotografía de microscopía óptica perteneciente al Bloque Temático XI. Odontogénesis.

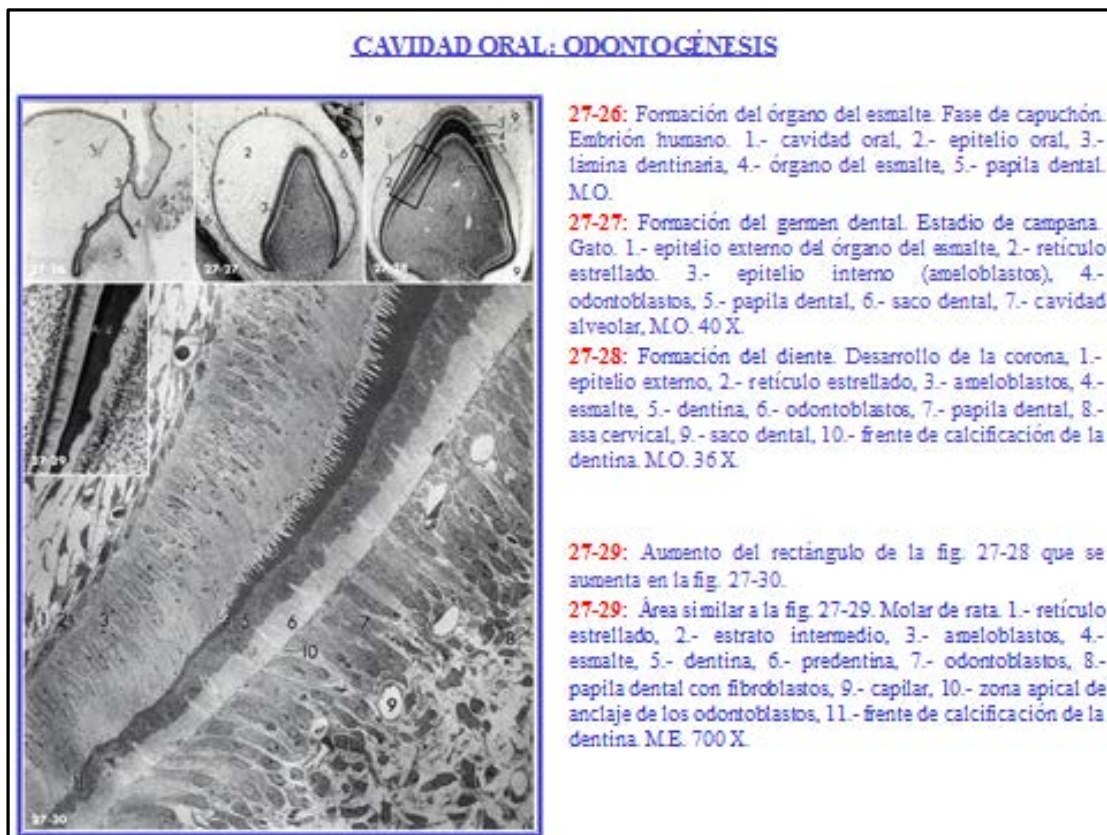


Figura 4.- Microfotografía de microscopía electrónica correspondiente al a figura 3. Ambas comentadas e indicadas las estructuras de mayor interés para el alumno.

La herramienta consta de once series de microfotografías comentadas y agrupadas por bloques temáticos que se corresponden con los indicados en la guía docente: Bloque I: Tejido Epitelial, Bloque II: Tejido Conjuntivo, Bloque III: Derivados del Tejido Conjuntivo, Bloque IV: Tejido Muscular, Bloque V: Tejido Nervioso, Bloque VI: Sangre y Médula ósea, Bloque VII: Sistema circulatorio, Bloque VIII: Sistema inmunitario, Bloque IX: Cavidad Oral y Lengua, Bloque X: Glándulas Salivares, Bloque XI: Diente y Odontogénesis. Se han colgado en el Campus Virtual un total de 495 imágenes histológicas comentadas, de las que 354 son fotografías originales efectuadas mediante microscopía óptica y 141 son microfotografías ultraestructurales efectuadas mediante Microscopía Electrónica de transmisión tomadas de *Histology a Text and Atlas. J.A.G. Rhodin. New York, Oxford University Press. (1974)*.

Cada uno de estos bloques se cuelga en el Campus Virtual de la asignatura (WebCT) después de su explicación teórica en clase y antes de las prácticas de microscopía. El alumno deberá revisar estos bloques tras la explicación teórica de la asignatura y antes de la sesión práctica correspondiente, así será consciente de hasta qué punto ha comprendido la explicación teórica y qué dudas tiene acerca del tema, para luego solventarlas en la sesión practica con ayuda del profesor.

Al final de cada bloque el alumno deberá responder a preguntas de autoevaluación colgadas en el Campus virtual por el profesor. Esto le permitirá efectuar una autocritica de los conocimientos adquiridos. Estas preguntas podrán ser comentadas con el profesor el cualquier momento del desarrollo de la asignatura para resolver cualquier duda que surja durante el desarrollo de la actividad.

Al terminar el curso se realiza una encuesta a los alumnos para determinar el grado de satisfacción y utilidad de la aplicación. Estas encuestas se analizan de forma descriptiva. Se presentan frecuencias absolutas y frecuencias relativas de cada una de las variables del estudio para determinar si es conveniente seguir utilizando este método en el futuro, si es ampliable a otras asignaturas que imparte el departamento o si es necesario realizar mejoras.

Las fases para realizar esta experiencia docente son las siguientes:

FASE I:

El profesor selecciona las muestras de tejido más apropiadas desde un punto de vista docente. Se procesan en el laboratorio de histología para conseguir las preparaciones histológicas adecuadas para el estudio de las estructuras que se explicarán en el aula.

FASE II:

Las preparaciones seleccionadas en la fase I son examinadas al microscopio óptico y el profesor fotografía las zonas más representativas e ilustrativas de cada órgano o tejido. Asimismo, en esta fase, se eligen las fotografías ultraestructurales que están elaboradas mediante microscopía electrónica y que se seleccionan de "*Histology a Text and Atlas. Rhodin, J.A.G. New York, Oxford University Press. 1974*".

FASE III:

El profesor añade la descripción de las imágenes con los comentarios oportunos. En la parte superior derecha se refleja el nombre de la muestra, la tinción histológica utilizada y los aumentos del microscopio con los que se ha realizado la fotografía. Sobre las imágenes, se señalan los elementos a destacar y las zonas en los que hay especial interés que el alumno se fije.

FASE IV:

Montaje de cada uno de los bloques didácticos.

FASE V:

Se elabora una prueba de autoevaluación tras cada uno de los bloques didácticos, en la que el profesor redacta 10 preguntas tipo test relacionadas con los tejidos y órganos de cada tema, cuya morfología se describe en las imágenes. El propio programa informático le dice al alumno si es correcta la respuesta o si no lo es, en cuyo caso hay una breve explicación del por qué. Los resultados obtenidos en las autoevaluaciones no se incluyen en la calificación final de la asignatura, solo son conocidos por el propio alumno tras realizarlas.

FASE VI:

Una vez finalizada la explicación teórica y antes de la sesión práctica correspondiente se “cuelga” en el Campus Virtual cada uno de los bloques. Los alumnos serán avisados vía WebCT de que los contenidos están a su disposición.

FASE VII.

Finalizado todo el proceso docente, incluidos los dos exámenes, los alumnos deben completar una encuesta de satisfacción. Esta encuesta consta de 6 ítems:

1. ¿Piensa que deben utilizarse en los próximos cursos?
2. ¿Le han ayudado en las prácticas?
3. ¿Le han ayudado en la teoría?
4. ¿Le han sido útiles, en general, las preguntas de autoevaluación?
5. Estas preguntas de autoevaluación, ¿le han sido ayudado en la teoría?
6. ¿Le han sido útiles, en general, las presentaciones iconográficas para superar la asignatura?

Debe otorgar a cada una de estas preguntas una puntuación entre el 1 y el 5, siendo 5 el grado de satisfacción total.

FASE VIII:

En esta última fase, recopilamos las calificaciones que los alumnos han obtenido en los exámenes, comparándolas con las del curso anterior en el que no se utilizó la herramienta y las valoraciones de la encuesta de satisfacción. Con todo ello se elaboran los resultados y las conclusiones.

Resultados

Para la valoración de los resultados obtenidos de la implementación de la herramienta docente se han estudiado los siguientes parámetros. De una parte se comparan las calificaciones obtenidas por los alumnos en el examen práctico y la calificación final (10% examen práctico + 90% examen teórico) en el curso 2012-13 y su comparación con el curso anterior (2011-12) en el que no se utilizó la herramienta docente. Por otra parte también se efectúa el estudio estadístico de los resultados de la encuesta de satisfacción que contestaron los alumnos inmediatamente después de efectuar el examen teórico.

Resultados en las calificaciones

En cuanto a la comparación de los resultados obtenidos el curso 2012-2013 con los del curso anterior (2011-2012), en el que no se aplicó esta herramienta, se obtienen los datos reflejados en la tabla 1. Como se observa en la tabla, el porcentaje de alumnos que suspenden el examen práctico desciende drásticamente de un 18% el curso 2011-12 a un 5% el curso 2012-13, en el que se aplicó la T.I.C descrita. Por otra parte, en cuanto a la calificación final de la asignatura, a la que solo pueden optar los alumnos que superaron el examen práctico, el porcentaje de suspensos también descendió, aunque menos abruptamente, del 7,2% al 2% lo que implica que solamente un 2% del alumnado suspendió la asignatura. En cuanto a la calificación máxima del examen práctico, es decir, el número y porcentaje de alumnos que diagnosticaron correctamente las cinco preparaciones histológicas que se les presentaron y en la comparativa de este parámetro, el porcentaje de alumnos que lo obtiene aumenta tan ligeramente (del 44% al 45%) que no lo consideramos evaluable.

	Curso 2011-12				Curso 2012-13			
EXAMEN PRÁCTICO	Presentados	50			Presentados	99		
	Suspensos	9	18%		Suspensos	5	5%	
	Cal. máxima	22	44%		Cal. Máxima	41	45%	
CALIFICACIÓN FINAL	Presentados	47			Presentados	109		
	Suspensos	4	7,2%		Suspensos	8	2%	

Tabla 1.- Comparativa de los resultados académicos obtenidos por los alumnos de los cursos 2011-12 y 2012-13.

Resultados de la encuesta de satisfacción del alumno.

Los resultados de la encuesta de satisfacción a los alumnos están reflejados en la tabla 2 y como se puede observar, las respuestas mayoritarias a todos los ítems se encuentran entre el 4 y el 5 (grado de satisfacción máxima). Con respecto a la pregunta 4 “¿Le han sido útiles, en general las preguntas de autoevaluación?”, un 85,05% de los alumnos contestaron entre el cuatro y el cinco en cuanto a su satisfacción y la pregunta que nosotros consideramos fundamental: “¿piensa que deben utilizarse los próximos cursos?” es respondida afirmativamente (respuestas de 4 y 5) por un 97,2% del alumnado.

	Puntuaciones	1	2	3	4	5
1. ¿Le han sido útiles, en general, las presentaciones iconográficas para superar la asignatura?	Recuento	3	4	20	40	40
	% del N válido de fila	2,80%	3,74%	18,69%	37,38%	37,38%
2. ¿Le han ayudado en las prácticas?	Recuento	4	3	12	35	52
	% del N válido de fila	3,77%	2,83%	11,32%	33,02%	49,06%
3. ¿Le han ayudado en la teoría?	Recuento	2	15	19	37	34
	% del N válido de fila	1,87%	14,02%	17,76%	34,58%	31,78%

4. ¿Le han sido útiles, en general, las preguntas de autoevaluación?	Recuento	1	4	11	22	69
	% del N válido de fila	,93%	3,74%	10,28%	20,56%	64,49%
5. Estas preguntas de autoevaluación, ¿le han sido ayudado en la teoría?	Recuento	1	4	11	31	60
	% del N válido de fila	,93%	3,74%	10,28%	28,97%	56,07%
6. ¿Piensa que deben utilizarse en los próximos cursos?	Recuento	1	1	1	23	81
	% del N válido de fila	,93%	,93%	,93%	21,50%	75,70%
Total de la puntuación (suma/5)	Recuento	1	3	22	61	20
	% del N válido de fila	0,9%	2,80%	20,56%	57,00%	18,69%

Tabla 2.- Resultados tras el estudio estadístico de las respuestas de los alumnos a la encuesta de satisfacción y utilidad de la T.I.C.

El grafico de la Figura 5 muestra la distribución de las respuestas a cada pregunta planteada. De estos datos se desprende un alto grado de satisfacción del alumno con la nueva herramienta docente que hemos implementado.

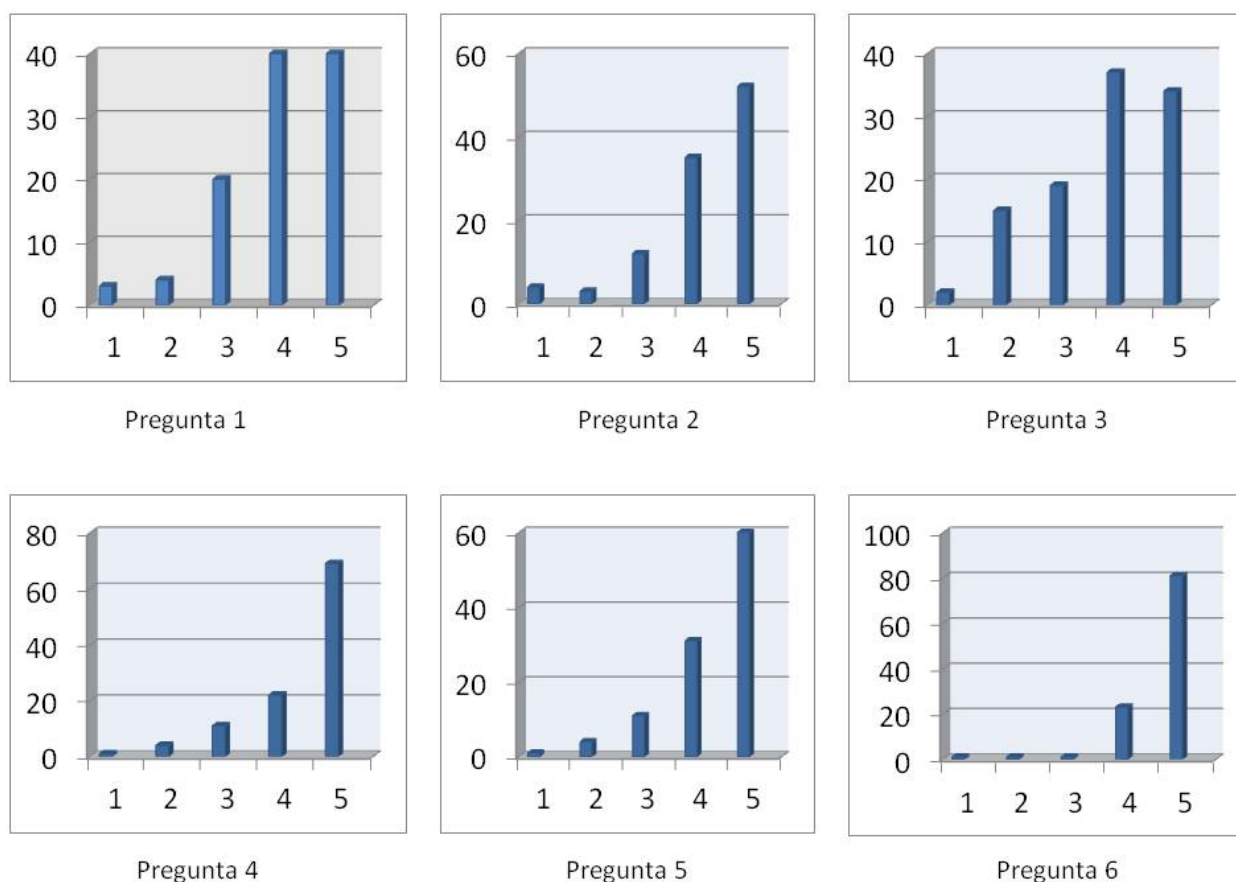


Figura 5.- Distribución de las respuestas a las preguntas de la encuesta de satisfacción. Todos los ítems tienen una valoración entre 4 y 5 (grado de satisfacción máxima).

Conclusiones

Estos resultados refuerzan nuestra hipótesis de que con la nueva herramienta deberían mejorar los resultados, especialmente en la prueba práctica, en la cual el porcentaje de suspensos desciende abruptamente desde el 18% del curso 2011-12 al 5% del curso 2012-13. Por otra parte, también mejoran las calificaciones finales, en las que el número de suspensos desciende desde un 7,2% del curso 2011-12 a un 2% del curso 2012-13. En cuanto al grado de satisfacción del alumnado con la herramienta docente implementada, de la encuesta de satisfacción se desprende una satisfacción máxima. En resumen:

- 1.- Esta herramienta docente mejora sustancialmente los resultados en el examen práctico.
- 2.- También mejora, en menor medida, la calificación final.
- 3.- Hay una opinión muy positiva de los alumnos.

A tal efecto, en lo sucesivo se mantendrá la herramienta docente descrita y se extenderá su uso a otras asignaturas y grados impartidos en el seno del Departamento de Histología Humana y Anatomía Patológica. Dado que cabe subrayar, que la incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje ha producido también cambios y transformaciones en todos los elementos del proceso didáctico y en el sistema de enseñanza de la materia.

Referencias bibliográficas.

- Cañal de León, P. (coord.). (2002). *La innovación educativa*. Madrid: Universidad Internacional de Andalucía/ AKAL S.A
- Cebrián, M. (coord.). (2003). *Enseñanza virtual para la innovación universitaria*. Madrid: Narcea
- Curry, B.K. (1992). *Instituting enduring innovations: achieving continuity of change in higher education*. Washington, DC: ASHE-ERIC Higher Education Reports.
- Fullan, M. (2008). *Los nuevos significados del cambio en la educación*. Barcelona: Octaedro.
- Fullan, M. y Stiegelbauer, S. (1991). *The New Meaning of Educational Change*. Londres: Casell.
- García Poblete, E. y Fernández García H. (2006). *Histología Humana Práctica: Odontología*. Madrid: Editorial Universitaria Ramón Areces.
- Gros, B. y Lara, P. (2009). Estrategias de innovación en la educación Superior: el caso de la universidad Oberta de Cataluña. *Revista iberoamericana de educación Vol 49*. 223-245.
- Hannan, A. y Silver, H. (2005) *La innovación en la enseñanza superior*. Madrid: Narcea.
- Hargreaves, A. y Fink, D. (2006). Estrategias de cambio y mejora en educación caracterizadas por su relevancia, difusión y continuidad en el tiempo. *Revista de Educación. Vol 339*. 43-58.
- Havelock, R. y Zlotolow, S. (1995). *The change agent's guide (2.ª ed.)*. Englewood Cliffs (NJ): Educational Technology Publications.
- Huberman, A. M. (1973). *Cómo se realizan los cambios en la educación: una contribución al estudio de la innovación*. París, report of the symposium, European Institute of Education and Social Policy.
- Kofman, F. y Senge, P. (1995). Communities of Commitment: The Heart of Learning Organizations. En Chawla, S. y Renesch, J. (Ed.): *Learning Organizations. Developing Cultures for Tomorrow's Workplace*. Portland, Oregon: Productivity Press. Pág. 15-44.
- Kühnel, W. (1997). *Atlas de Citología e Histología*. Madrid: Editorial Marbán.

- Larrea, J. L. (2006). *El desafío de la innovación*. Barcelona: UOC.
- Libedisnki, M, (2001). *La innovación en la enseñanza*. Barcelona: Paidós.
- Morín, J. y Seurat, R. (1998). *Gestión de los recursos tecnológicos*. Madrid: Cotec.
- Robert, J. (2008). Taormina: Interrelating leadership behaviors, organizational socialization, and organizational culture in interrelating leadership behaviours. *Leadership & Organization Development Journal*, Vol. 29(1). 85-102.
- Rhodin, J.A.G. (1974). *Histology a Text and Atlas*. New York, Oxford University Press.
- Ross M. H., Pawlina W. (2013). *Histología*. Madrid: Editorial Panamericana.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. [artículo en línea]. UOC. Vol.1(1). Fecha de consulta: 14/07/2013]. <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>.